

DOI: 10.11830/ISSN.1000-5013.202306003



组织和个人视角下安全支持对 建筑工人的安全行为影响

汪丫, 祁神军, 陈晶晶, 康梦月

(华侨大学 土木工程学院, 福建 厦门 361021)

摘要: 为了探讨安全支持、安全自我效能感和安全态度与建筑工人安全行为之间的作用关系, 高效提高管理建筑工人的安全行为水平, 从个人和组织两个维度将安全支持划分为安全领导力、家人安全关心、工友安全沟通 3 个要素, 构建安全支持与安全行为之间的假设关系模型。结合 216 名建筑工人问卷调查数据, 采用 SPSS 和 AMOS 软件进行模型拟合。结果表明: 安全支持对建筑工人的安全行为产生显著的正向影响, 其中, 工友安全沟通是影响建筑工人安全行为的关键因素; 安全态度是影响建筑工人安全行为的关键中介变量; 在安全管理中, 管理层应更注重工友群体间非正式沟通, 以提高建筑工人的安全行为水平。

关键词: 安全支持; 安全沟通; 安全态度; 安全自我效能感; 安全行为

中图分类号: X 947

文献标志码: A

文章编号: 1000-5013(2023)06-0694-08

Effect of Safety Support on Construction Workers' Safety Behavior From Organizational and Individual Perspectives

WANG Ya, QI Shenjun, CHEN Jingjing, KANG Mengyue

(School of Civil Engineering, Huaqiao University, Xiamen 361021, China)

Abstract: In order to explore the relationship among safety support, safety self-efficacy, safety attitude and construction workers' safety behavior, and to improve efficiently the level of managing construction workers' safety behavior, from individual and organisational dimensions, the safety support is divided into three elements of safety leadership, family safety care, and workmate safety communication, a hypothetical relationship model between safety support and safety behavior is constructed. Combining the data from the questionnaire survey of 216 construction workers, SPSS and AMOS softwares are adopted to fit the model. The results show that safety support has a significant positive impact on construction workers' safety behavior, the workmate safety communication is a key factor influencing construction workers' safety behavior; safety attitude is a key mediating variable influencing construction workers' safety behavior; in safety management, the management should pay more attention to informal communication among workmate groups to improve the level of construction workers' safety behavior.

Keywords: safety support; safety communication; safety attitude; safety self-efficacy; safety behavior

根据全国工程质量安全监管信息平台统计, 2022 年全国共发生房屋及市政工程生产安全事故 550

收稿日期: 2023-06-03

通信作者: 祁神军(1982-), 男, 副教授, 博士, 主要从事建筑安全的研究。E-mail: qisj972@163.com。

基金项目: 福建省创新战略研究项目(2020R0055)

起,死亡 624 人。虽然近年建筑施工安全事故起数和死亡人数呈下降趋势,但相较于安全事故起数和死亡人数都较低的 2015 年,2022 年安全事故起数和死亡人数分别上升了 19.6%和 11.2%。建筑工人的不安全行为是导致安全事故的主要原因^[1],而安全支持有助于减轻压力,减少建筑工人的不安全行为。

目前,已有许多学者对建筑工人安全行为的影响因素展开研究。在安全支持方面,文献[2-6]探究了主观社会支持、组织安全支持、精神支持和物质支持、可视化和智能化设备支持等对建筑工人不安全行为的影响,结果表明,物质和社会方面的支持对建筑工人的安全行为产生正向影响,但以上研究暂未将家人关心作为安全支持的组成因素。在安全自我效能感方面,文献[7-9]认为安全自我效能感是环境因素或个体因素影响个体行为的关键中间变量,能从动机角度解释个体行为发生的内因。在安全态度方面,Vierendeels 等^[10]认为安全态度是一种心理活动,能直接影响人的行为决策;Li 等^[11]认为良好的安全态度有助于提高建筑工人对安全政策重要性的认识,促进其遵守安全规章制度的承诺。在安全行为方面,学者主要从个体因素和组织因素两个方面展开建筑工人安全行为相关研究,王丹等^[12]发现群体层的安全氛围对建筑工人的安全行为产生正向影响;Meng 等^[13]认为安全氛围、领导与成员之间的交流、亲社会性、主动性、同伴之间的交流对建筑工人的安全行为有显著影响;周彪等^[14]发现责任心能促进建筑工人的遵守性安全行为,有效地防止安全事故的发生^[15]。

以上研究仅从一个角度去考虑建筑工人安全行为的影响因素,然而,在安全管理实践中,安全行为并非单一因素作用的结果。基于此,本文将从个人和组织两个层面研究安全支持对建筑工人安全行为的影响。

1 理论基础与研究假设

1.1 安全支持、安全自我效能感与安全行为间的关系

张洪潮等^[7]指出上司支持感对个体的自我效能感产生正向调节作用。基于此,提出假设:

H1 安全领导力对建筑工人安全自我效能感存在显著的正向影响。

丁道韧等^[16]指出组织支持可通过强化自我效能感来促进个体的正向行为。基于此,提出假设:

H2 工友安全交流对建筑工人安全自我效能感存在显著的正向影响;自我效能感会影响个体的思维模式,进而影响其行为^[17]。

Rahimi 等^[18]认为安全自我效能感在管理层安全承诺、安全意识与不安全绩效关系中具有中介作用,加强建筑工人的安全自我效能感,可减少不安全的表现和随之而来的职业事故;安全自我效能感高的建筑工人不惧怕工作中的困难和风险,能将自己的能力转化为工作实践,通过有效的方式控制自己的行为,并处理潜在的负面后果,因而他们的安全行为水平较高。基于此,提出假设:

H3 安全自我效能感对建筑工人安全遵守行为存在显著的正向影响。

以及假设:

H4 安全自我效能感对建筑工人安全参与行为存在显著的正向影响。

1.2 安全支持、安全态度与安全行为间的关系

Li 等^[11]提出安全领导力对铁路员工的安全态度产生正向作用,可促进铁路员工的安全行为。基于此,提出假设:

H5 安全领导力对建筑工人安全态度存在显著的正向影响。

冯亚娟等^[19]提出工作-家庭冲突对建筑工人的不安全行为存在直接的正向影响;李亚楠等^[20]认为家人的安全劝导可以使地铁施工人员规范其安全态度和安全行为。基于此,提出假设:

H6 家人安全关心对建筑工人安全态度存在显著的正向影响。

祁神军等^[21]认为组织氛围对建筑工人的安全态度有显著影响。基于此,提出假设:

H7 工友安全交流对建筑工人安全态度存在显著的正向影响。

Kao 等^[22]认为积极的安全态度有利于促进建筑工人的安全遵守行为和安全参与行为。基于此,提出假设:

H8 安全态度对建筑工人安全遵守行为存在显著的正向影响。

以及假设:

H9 安全态度对建筑工人安全参与行为存在显著的正向影响。

1.3 理论模型的构建

采用结构方程模型,构建安全支持对建筑工人安全行为的影响机理模型,如图 1 所示。

2 研究设计

2.1 测量指标

2.1.1 安全支持 组织层面的安全支持是上级领导和工友肯定建筑工人的工作贡献,重视和关心他们的安全而采取的一系列行为^[23];个人层面的安全支持是家人对建筑工人日常工作的安全提醒和身心健康的关心^[4]。因此,从组织和个人两个维度将安全支持划分为安全领导力、家人安全关心、工友安全沟通 3 个要素。安全支持作为一种有益资源,当建筑工人感知到它时会产生感恩的心理,更倾向于采取有效的安全措施^[12]。建筑工人安全领导力、家人安全关心、工友安全沟通的测量指标,如表 1 所示。

表 1 建筑工人安全领导力、家人安全关心和工友安全沟通的测量指标

Tab. 1 Measurement indexes of safety leadership, family safety care and workmate safety communication of construction workers		
一级指标	二级指标	文献来源
安全领导力 (LES)	领导定期召开安全会议 (LES1)	文献[24]
	领导提供必要安全工具和个人防护设备 (LES2)	
	领导定期开展安全教育培训 (LES3)	
家人安全关心 (FAC)	家人关心我的工作安全问题和健康状况 (FAC1)	文献[25-26]
	家人经常提醒我要安全作业 (FAC2)	
	遇到困难时,家人会体量我并帮我一起解决问题 (FAC3)	
工友安全沟通 (WOS)	当我冒险作业时,工友会及时提醒我 (WOS1)	文献[27]
	工友愿意与我交流分享安全作业经验 (WOS2)	
	工友会经常鼓励我安全作业 (WOS3)	

2.1.2 安全自我效能感 安全自我效能感是建筑工人能否安全完成施工作业的自信心^[28]。自我效能感被理解为一种心理资源,通过认知、意识、情感和动机等影响个体的行为^[29]。建筑工人安全自我效能感的测量指标,如表 2 所示。

表 2 建筑工人安全自我效能感的测量指标

Tab. 2 Measurement indexes of safety self-efficacy of construction workers		
一级指标	二级指标	文献来源
安全自我效能感 (SEF)	安全培训教育使我知道如何处理安全问题 (SEF1)	文献[30-31]
	我有信心安全完成施工作业 (SEF2)	
	我感知我可以处理好安全问题 (SEF3)	

2.1.3 安全态度 安全态度是建筑工人面对安全事故时的主观态度和责任心,良好的主观态度和强烈的责任心有利于建筑工人意识到安全行为的重要性^[32]。建筑工人安全态度的测量指标,如表 3 所示。

表 3 建筑工人安全态度的测量指标

Tab. 3 Measurement indexes of safety attitude of construction workers		
一级指标	二级指标	文献来源
安全态度 (SA)	我认同遵守安全规则可以防止安全事故发生 (SA1)	文献[22]
	我会积极与工友交流安全作业经验 (SA2)	
	施工作业时,我认为佩戴齐各种安全设备有助于降低安全事故风险 (SA3)	

2.1.4 安全行为 安全行为是建筑工人在施工作业时,为了确保自身和工作环境安全而采取的行动^[33]。文献[34-35]从行为自发性的角度将安全行为划分为安全遵守行为和安全参与行为。建筑工人安全遵守行为和安全参与行为的测量指标,如表 4 所示。

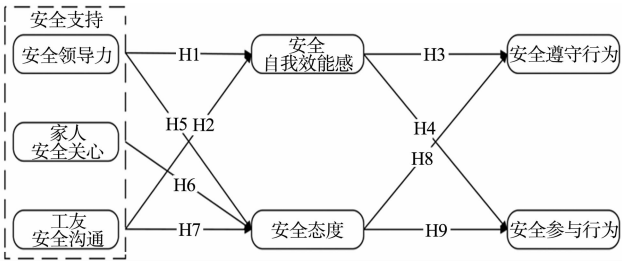


图 1 安全支持对建筑工人安全行为的影响机理模型

Fig. 1 Influence mechanism model of safety support on safety behavior of construction workers

表 4 建筑工人安全遵守行为和安全参与行为的测量指标

Tab. 4 Measurement indexes of safety obedient behavior and safety participation behavior of construction		
一级指标	二级指标	文献来源
安全遵守行为(SOB)	我严格遵守安全作业的各项管理规章制度(SOB1)	文献[35-36]
	施工作业时,我会佩戴齐各种安全设备(SOB2)	
	施工作业时,我会严格按照操作手册执行作业(SOB3)	
安全参与行为(SAB)	我会积极主动与工友分享安全作业的经验(SAB1)	文献[35-36]
	工友危险作业时,我会及时提醒(SAB2)	
	施工作业时,我会确保自己安全参与作业(SAB3)	

2.2 问卷设计及调研

基于安全支持对建筑工人安全行为的影响机理模型,采用李特克的 7 级量表编制问卷。问卷内容由建筑工人性别、婚姻状况、年龄、教育程度、工龄、工种等背景资料,以及安全支持对安全行为的影响因素和测量指标两部分组成。

通过线上和线下调研的方式,共发放问卷 300 份,有效收回 216 份,回收有效率为 72%。在有效问卷中,建筑工人主要来自 16 个省市,大多集中在四川省(占比 24.5%)、福建省(占比 24.1%)、贵州省(占比 17.1%)、江西省(占比 8.8%),四川省和贵州省均属于劳动输出大省,此外,还包含了湖南、河南和安徽等典型的劳动输出省份。

在性别方面,男性工人占比 86.1%,女性工人占比 13.9%;在婚姻状况方面,已婚占比 78.2%,未婚占比 16.2%,离异占比 5.6%;在年龄方面,20~30 岁占比 12.5%,31~40 岁占比 43.1%,41~50 岁占比 33.3%,51~60 岁占比 10.6%,60 岁以上占比 0.5%;在教育程度方面,以初中及以下学历为主,占比 59.1%;在工龄方面,工龄 5 a 及以上的建筑工人占比 66.2%,说明调研对象的安全经验比较丰富;在工种方面,涉及木工、泥工、钢筋工、水电工、特种工、焊工、架子工等 7 个工种。问卷中建筑工人基本信息数据符合建筑工人的基本特征,说明调研对象具有代表性。

3 研究结果与分析

3.1 问卷信效度分析

采用 SPSS 25.0 软件对问卷的变量数据分别进行可靠性分析和因子分析,以检验问卷的信效度,得到安全领导力、家人安全关心、安全自我效能感、安全态度和安全遵守行为的标准化 Cronbach's α 值分别为 0.796,0.752,0.799,0.786,0.804,各观测变量的 Cronbach's α 值均大于 0.700;工友安全交流、安全参与行为的标准化 Cronbach's α 值为 0.664,0.660,均大于 0.650;问卷的信度满足要求。此外,安全领导力、家人安全关心、安全自我效能感、安全态度、安全遵守行为、工友安全交流和安全参与行为的 KMO 值分别为 0.683,0.681,0.704,0.685,0.707,0.648,0.632,各观测变量的 KMO 值均大于 0.600,问卷的信度满足要求^[37]。

3.2 模型拟合

借助 AMOS 26.0 软件对关于安全支持与安全行为的影响机理的假设模型进行拟合,通过对模型进行一系列的优化与调整,可得安全支持对建筑工人安全行为影响机理拟合模型,如图 2 所示。图 2 中: $e_1\sim e_{25}$ 为残差。修正后的模型拟合指数,如表 5 所示。表 5 中: χ^2/df ,RMSEA,IFI,TLI,CFI 分别为卡方比、近似均方根误差、增值适配度指标、Tucker-Lewis 指标、比较拟合指数。由表 5 可知:各项指数结果均满足要求,模型拟合度较好。

表 5 模型拟合指数
Tab. 5 Model fitting indexes

项目	χ^2/df	RMSEA	IFI	TLI	CFI
拟合指数标准	1.000~3.000	<0.080	>0.900	>0.900	>0.900
拟合指数结果	1.439	0.045	0.961	0.953	0.961

经验性因素分析,可得修正后模型的运行结果,如表 6 所示。表 6 中:*** 表示 $P<0.001$ 。由表 6 可知:各变量之间的影响关系显著,能有效地验证模型假设。

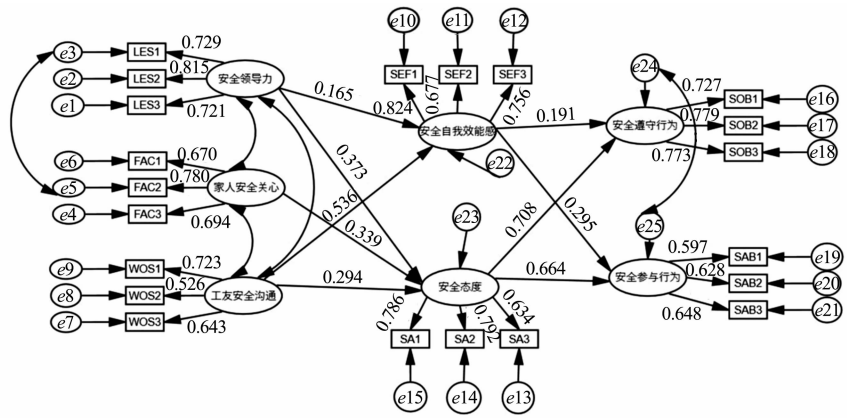


图 2 安全支持对建筑工人安全行为影响机理拟合模型

Fig. 2 Fitting model of influence mechanism of safety support on safety behavior of construction workers

表 6 修正后模型的运行结果

Tab. 6 Results of modified model

传递路径	标准化路径系数	P	假设	是否支持假设
安全自我效能感←安全领导力	0.165	0.273	H1	不支持
安全自我效能感←工友安全沟通	0.536	0.001	H2	支持
安全遵守行为←安全自我效能感	0.191	0.020	H3	支持
安全参与行为←安全自我效能感	0.295	0.002	H4	支持
安全态度←安全领导力	0.373	0.002	H5	支持
安全态度←家人安全关心	0.339	0.001	H6	支持
安全态度←工友安全沟通	0.294	0.020	H7	支持
安全参与行为←安全态度	0.664	***	H8	支持
安全遵守行为←安全态度	0.708	***	H9	支持

3.3 结果分析

安全态度、安全自我效能感、安全参与行为和安全遵守行为 4 个潜变量间的总效应,如表 7 所示。表 7 中: E 为总效应。

表 7 各潜变量间的总效应

Tab. 7 Total effect between each latent variables

潜变量	E (工友安全沟通)	E (家人安全关心)	E (安全领导力)	E (安全态度)	E (安全自我效能感)
安全态度	0.276	0.307	0.334	0	0
安全自我效能感	0.667	0	0.197	0	0
安全参与行为	0.294	0.181	0.236	0.589	0.197
安全遵守行为	0.302	0.225	0.274	0.732	0.149

由表 7 可得以下 5 个结论。

- 1) 安全支持对建筑工人安全行为的影响效果显著。工友安全沟通、家人安全关心、安全领导力对建筑工人的安全参与行为的总效应分别为 0.294,0.181,0.236;工友安全沟通、家人安全关心、安全领导力对建筑工人的安全遵守行为的总效应分别 0.302,0.225,0.274。
- 2) 工友安全沟通是影响建筑工人安全行为的关键因素。从安全支持的 3 个要素来看,工友安全沟通对建筑工人的安全参与行为和安全遵守行为影响均最为显著,影响总效应分别为 0.294,0.302;其次是安全领导力,它对建筑工人的安全参与行为和安全遵守行为影响总效应分别为 0.236,0.274;最后是家人安全关心,它对建筑工人的安全参与行为和安全遵守行为影响总效应分别为 0.181,0.225。
- 3) 工友安全沟通是影响建筑工人安全自我效能感的首要因素。模型拟合结果表明,工友安全沟通与安全自我效能感的标准化路径系数达到 0.536,影响程度较大;工友安全沟通对建筑工人的安全自我效能感的总效应在所有潜变量中达到最大,为 0.667。
- 4) 安全领导力是影响建筑工人安全态度的关键因素。安全领导力与建筑工人安全态度的标准化

路径系数为 0.373；安全领导力对建筑工人安全态度的影响最为显著，影响总效应为 0.334。

5) 安全态度是影响建筑工人安全行为的关键中介变量。从中介变量的角度，相较于安全自我效能感，安全态度对建筑工人的安全行为的中介效应更加显著。其中，安全态度对建筑工人的安全遵守行为影响更为显著。安全态度与安全参与行为和安全遵守行为的标准化路径系数为 0.664,0.708；安全态度对建筑工人安全遵守行为和安全参与行为的影响总效应分别为 0.732,0.589。

4 建筑工人安全行为管理的措施与建议

4.1 提升安全领导力

提升安全领导力，可有效提高建筑工人安全行为水平。安全领导力的观测变量 LES1,LES2 和 LES3 的标准化路径系数分别为 0.729,0.815 和 0.721，说明领导对建筑工人安全管理重视的责任心及开展必要的培训教育能极大提升安全领导力。因此，在选聘安全领导时，应当重点关注他们的安全责任心，还应要求他们积极融入建筑工人群体中，多与建筑工人开展安全交流沟通，了解和关心建筑工人工作生活中遇到的困难，让他们感受到来自领导的关心，从而使他们在心理上逐渐形成安全生产的积极态度，更加重视安全生产，提高安全生产行为水平。

4.2 鼓励工友间的非正式沟通

鼓励工友间非正式沟通，培养良好的安全施工氛围。工友安全沟通的观测变量 WOS1,WOS2 和 WOS3 的标准化路径系数分别为 0.723,0.526 和 0.643，说明施工作业时，工友间的安全提醒与鼓励能有效加强工友间的安全沟通，但工友间缺乏安全生产经验交流与分享。因此，领导应该着重提高工友群体间安全交流的质量，在进行建筑安全培训时，以指导的方式为建筑工人解决与安全有关的问题，鼓励建筑工人表达意见、相互探讨发现问题并最终合力解决，形成良好的安全工作氛围，促进工人群体间形成互助互惠的关系。领导还应该从工友间的非正式群体周围去强调安全生产的重要性，培养非正式组织良好的安全氛围，从而提高建筑工人整体的安全参与行为水平和安全遵守行为水平。

4.3 端正建筑工人的安全态度

丰富建筑工人安全教育培训形式，端正建筑工人的安全态度。建筑工人安全态度的观测变量 SA1,SA2 和 SA3 的标准化路径系数分别为 0.786,0.792 和 0.634，说明定期开展安全规则培训和安全交流分享会是端正建筑工人安全态度的关键举措。因此，项目部应组织建筑工人开展多样化的安全交流分享会议和安全教育培训，提高安全培训的响应性、灵活性和互动性，以便工友间建立更强的情感联系，并提高建筑工人价值体系中安全的重要性。建筑工人在正确认识安全生产后，才会端正安全态度，高效地提升安全行为水平。

4.4 提高建筑工人的安全自我效能感

鼓励工友间的经验交流分享，提高建筑工人的安全自我效能感。安全自我效能感的观测变量 SEF1,SEF2 和 SEF3 的标准化路径系数分别为 0.824,0.677 和 0.756，说明安全培训教育和增强建筑工人安全生产自信心对提高建筑工人的安全自我效能感具有非常重要的作用。因此，在日常安全管理中应当鼓励工友群体多分享自己的安全操作经验和安全知识，尽可能地采纳他们的相关建议和解决方案，激励他们发展自己的能力，提高他们完成与安全相关工作任务的信心和动机，始终保持较高的安全自我效能感，更加愿意主动遵守安全规章制度，服从安全管理，并积极参与安全生产，从而提高自身的安全行为水平。

5 结论

从组织和个人视角，将安全态度和安全自我效能感作为重要的中介变量，采用结构方程模型探索安全支持对建筑工人安全行为的影响机理。依据模型分析结果，提出提升建筑工人安全行为的措施与建议，为建筑业管理者安全管理提供新的参考思路。研究得到以下 3 个结论。

1) 工友安全沟通是最为显著的安全支持因素，对建筑工人的安全行为影响最为显著，对建筑工人安全参与行为和安全遵守行为的总效应分别为 0.294,0.302。在安全生产管理中应注重工友群体之间

的非正式交流沟通,进而影响周围的工友,从而提升整体安全生产氛围和安全生产行为水平。

2) 安全态度是重要的中介变量,在安全支持的中介作用下,对安全参与行为和安全遵守行为产生显著正向影响,总效应分别为 0.589,0.732。在安全培训中,应着重培养建筑工人的安全价值体系,使他们正确地认识安全生产,从思想上端正安全生产态度,有效地规范建筑工人的安全行为。

3) 安全领导力是影响建筑工人安全态度的关键因素,总效应为 0.334。与建筑工人的平等交流沟通及领导的安全责任心能从心理层面转变建筑工人的安全态度,使建筑工人更加重视安全生产。

研究还存在以下不足:尽管问卷具有一定的代表性,但问卷调研对象存在样本不均匀的问题;建立安全支持对建筑工人安全行为的影响机理模型时,仅从个人层面和组织层面的安全支持考虑影响安全行为的前因变量,未考虑施工作业环境层面的安全支持,如考虑减少施工现场噪音对建筑工人安全行为的影响。

参考文献:

- [1] MA Ling, GUO Hongling, FANG Yihai. Analysis of construction workers' safety behavior based on myers-briggs type indicator personality test in a bridge construction project[J]. Journal of Construction Engineering and Management, 2021, 147(1): 1-11. DOI:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001958.
- [2] 陈梅, 祁神军, 牛达钰, 等. 主观社会支持对建筑工人心理及不安全行为的影响[J]. 中国安全科学学报, 2021, 31(1): 30-37. DOI:10.16265/j.cnki.issn1003-3033.2021.01.005.
- [3] 史玉芳, 董芮. 组织支持感对建筑业农民工不安全行为的影响[J]. 中国安全生产科学技术, 2020, 16(10): 158-164.
- [4] 康梦月, 祁神军, 陈梅. 精神支持与物质支持对建筑工人不安全行为影响对比[J]. 中国安全生产科学技术, 2022, 18(3): 143-148.
- [5] LOOSEMORE M, MALOUF N. Safety training and positive safety attitude formation in the Australian construction industry[J]. Safety Science, 2019, 113: 233-243. DOI:10.1016/j.ssci.2018.11.029.
- [6] WU Shaoze, HOU Lei, ZHANG Guomin. Integrated application of BIM and extended reality technology: A review, classification and outlook[C]// Proceedings of the 18th International Conference on Computing in Civil and Building Engineering. Hangzhou: Springer, 2021: 1227-1236.
- [7] 张洪潮, 王杰, 卢迪. 自我效能感对安全行为的影响及上司支持感的调节作用[J]. 煤矿安全, 2018, 49(7): 253-256. DOI:10.13347/j.cnki.mkaq.2018.07.065.
- [8] 孙伟, 杨洁, 徐超, 等. 民航飞行员自我效能感与安全绩效关系研究[J]. 安全与环境学报, 2018, 18(4): 1359-1363. DOI:10.13637/j.issn.1009-6094.2018.04.021.
- [9] YE Gui, XIANG Qianting, YANG Lijuan, *et al.* Safety stressors and construction workers' safety performance: The mediating role of ego depletion and self-efficacy[J]. Frontiers in Psychology, 2022, 12: 1-16. DOI:10.3389/fpsyg.2021.818955.
- [10] VIERENDEELS G, RENIERS G, VAN NUNEN K, *et al.* An integrative conceptual framework for safety culture: The egg aggregated model (TEAM) of safety culture[J]. Safety Science, 2018, 103: 323-339. DOI:10.1016/j.ssci.2017.12.021.
- [11] LI M, ZHAI H, ZHANG J, *et al.* Research on the relationship between safety leadership, safety attitude and safety citizenship behavior of railway employees[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(6): 1-17. DOI:10.3390/ijerph17061864.
- [12] 王丹, 何洋. 群体视角下安全氛围对安全行为的跨层次影响[J]. 中国安全科学学报, 2022, 32(12): 25-31. DOI:10.16265/j.cnki.issn1003-3033.2022.12.2365.
- [13] MENG Xiangcheng, CHAN A H S, LUI L K H, *et al.* Effects of individual and organizational factors on safety consciousness and safety citizenship behavior of construction workers: A comparative study between Hong Kong and Mainland China[J]. Safety Science, 2021, 135: 1-12. DOI:10.1016/j.ssci.2020.105116.
- [14] 周彪, 吴春林, 汪涛, 等. 建设项目员工责任心对安全行为的影响[J]. 土木工程学报, 2018, 51(8): 89-95. DOI:10.15951/j.tmgcxb.2018.08.010.
- [15] 叶贵, 王妍, 任梦雪, 等. 体力疲劳对建筑工人不安全行为的影响效应研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2023, 19(1): 122-127.
- [16] 丁道钊, 陈万明. 自我效能感对个体即兴作用机制研究: 基于个体结果期望的中介作用及组织支持的调节作用

- [J]. 预测, 2017, 36(1): 21-27.
- [17] 任广林. 在校大学生一般自我效能感调查[J]. 循证护理, 2019, 5(6): 573-574. DOI:10.12102/j.issn.2095-8668.2019.06.02.
- [18] RAHIMI P T, MOHAMMADZADA E A. The effect of employees' management commitment to safety and consciousness on unsafe performance: The mediating role of safety self-efficacy[J]. Journal of Health and Safety at Work, 2015, 4(4): 69-80.
- [19] 冯亚娟, 邢仲超. 工作-家庭冲突与建筑工人不安全行为: 一个被调节的链式中介模型[J]. 安全与环境学报, 2021, 21(5): 2129-2138. DOI:10.13637/j.issn.1009-6094.2020.0123.
- [20] 李亚楠, 殷胜利, 路禹轩. 地铁施工作业人员不安全行为影响因素与监控方法[J]. 建筑安全, 2022, 37(1): 49-54.
- [21] 祁神军, 成家磊, 张云波. 计及组织氛围的建筑工人不安全行为机理模型的构建[J]. 华侨大学学报(自然科学版), 2018, 39(2): 198-204. DOI:10.11830/ISSN.1000-5013.201703066.
- [22] KAO Kuoyang, SPITZMUELLER C, CIGULAROV K, *et al.* Linking safety knowledge to safety behaviours: A moderated mediation of supervisor and worker safety attitudes[J]. European Journal of Work and Organizational Psychology, 2019, 28(2): 206-220. DOI:10.1080/1359432X.2019.1567492.
- [23] 畅鹏花, 张戎凡. 组织安全支持与个体安全行为的关系: 一项元分析[J]. 工业安全与环保, 2022, 48(3): 41-44.
- [24] OAH S, NA R, MOON K. The influence of safety climate, safety leadership, workload, and accident experiences on risk perception: A study of Korean manufacturing workers[J]. Safety and Health at Work, 2018, 9(4): 427-433. DOI:10.1016/j.shaw.2018.01.008.
- [25] 康梦月, 祁神军, 张云波, 等. 精神支持对建筑工人消极情绪的干预机制[J]. 中国安全科学学报, 2023, 33(1): 56-63. DOI:10.16265/j.cnki.issn1003-3033.2023.01.2379.
- [26] 王文杰, 杨振宏, 李盼, 等. 基于作业安全感的建筑工人不安全行为研究[J]. 建设科技, 2020(8): 82-86. DOI:10.16116/j.cnki.jskj.2020.08.016.
- [27] 张建设, 张文字, 苑东亮, 等. 基于个体特征的施工人员安全认知差异分析[J]. 土木工程与管理学报, 2021, 38(2): 84-90. DOI:10.13579/j.cnki.2095-0985.2021.02.012.
- [28] MO Junwen, CUI Libing, WANG Ruirui, *et al.* Proactive personality and construction worker safety behavior: Safety self-efficacy and team member exchange as mediators and safety-specific transformational leadership as moderators[J]. Behavioral Sciences, 2023, 13(4): 1-18. DOI:10.3390/bs13040337.
- [29] 左敏. 少数民族大学生领悟社会支持对学习投入的影响: 以四川省为例[J]. 社会科学家, 2022, 308(12): 154-160.
- [30] KIM T, SYDNES A K, BATALDEN B. Development and validation of a safety leadership self-efficacy scale (SLS-ES) in maritime context[J]. Safety Science, 2021, 134: 1-11. DOI:10.1016/j.ssci.2020.105031.
- [31] 阮国祥. 建筑企业差错管理氛围对员工安全行为影响研究[J]. 中国安全科学学报, 2017, 27(1): 140-145. DOI:10.16265/j.cnki.issn1003-3033.2017.01.025.
- [32] 祁神军, 成家磊, 黄芹芹, 等. 安全态度、安全能力、不安全动机对建筑工人不安全行为的发生机理[J]. 华侨大学学报(自然科学版), 2018, 39(5): 669-674. DOI:10.11830/ISSN.1000-5013.201803013.
- [33] YANG Xiaoyi, ZHANG Boling, WANG Lulu, *et al.* Exploring the relationships between safety compliance, safety participation and safety outcomes: Considering the moderating role of job burnout[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(8): 1-13. DOI:10.3390/ijerph18084223.
- [34] JUNG M, LIM S, CHI S. Impact of work environment and occupational stress on safety behavior of individual construction workers[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(22): 1-21. DOI:10.3390/ijerph17228304.
- [35] CHOI B, LEE S. The psychological mechanism of construction workers' safety participation: The social identity theory perspective[J]. Journal of Safety Research, 2022, 82: 194-206. DOI:10.1016/j.jsr.2022.05.011.
- [36] HE Changquan, MCCABE B, JIA Guangshe, *et al.* Effects of safety climate and safety behavior on safety outcomes between supervisors and construction workers[J]. Journal of Construction Engineering and Management, 2020, 146(1): 1-13. DOI:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001735.
- [37] 龙蔚, 郭豪杰, 路遥. 基于云南省 900 份农户残膜回收意愿问卷的 SEM 实证研究[J]. 中国农业大学学报, 2022, 27(8): 246-257. DOI:10.11841/j.issn.1007-4333.2022.08.22.